

**(54) PHOTOMASK BLANK AND PHOTOMASK**

(11) 61-272746 (A) (43) 3.12.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-113124 (22) 28.5.1985  
 (71) ASAHI GLASS CO LTD (72) NORIHIKO SHINKAI(3)  
 (51) Int. Cl. G03F1/00, H01L21/30

**PURPOSE:** To obtain the photomask blank having the excellent optical property, mechanical property and chemical durability by applying a chrome shade film contg. nitrogen and carbon elements or nitrogen and boron elements, and by lying a ground film composed of the chrome thin film contg. the nitrogen element between the transparent substrate and the chrome shade film.

**CONSTITUTION:** The nitrogen contg. chrome film 2 having the excellent chemical durability and the strong adhesive strength against the glass substrate is provided between the transparent substrate 1 and the chrome shade film contg. the nitrogen and carbon elements or the nitrogen and boron elements. The content of the nitrogen element contg. in the ground film 2 composed of the chrome element and the nitrogen element is 30~50% atomic ratio, thereby obtaining the sufficient chemical durability of the film 2. The nitrogen content of the chrome shade film 3 is preferable to be 30~50% atomic ratio in order to obtain the sufficient chemical durability. The antireflection film 4 is comprised the film composed of a nitrogen oxide of chrome. The nitrogen content of the prescribed film 4 is preferable to be 25~35% atomic ratio.

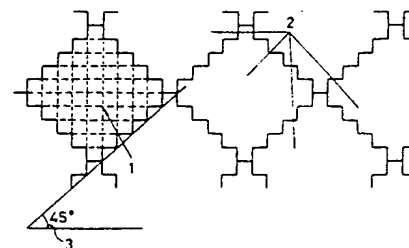
③

**(54) METHOD FOR DOTTING OF COLOR PHOTOGRAPH FOR ELECTRONIC FORM MANUFACTURE**

(11) 61-272747 (A) (43) 3.12.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-114566 (22) 28.5.1985  
 (71) ASAHI SHINBUNSHA K.K. (72) TAKAO UESUGI  
 (51) Int. Cl. G03F5/00, H04N1/387, H04N1/40

**PURPOSE:** To save labor and time by using dots constituted of many and minute picture elements to make halftone forms of respective original colors and then converting the halftone forms into the picture element arrangements of electronic forms by thinning the picture elements.

**CONSTITUTION:** When scanning line density is set up to a large value, the values of the density and angle of a dot string are increased, and a dot string angle and a dot pitch which are almost equal to the required and sufficient accuracy for a color halftone form can be selected. However, it is impossible under said state to embedded the color halftone frame in a discription part formed by low scanning line density and form a paper image containing the color halftone photograph. Therefore, the color halftone photograph with low scanning line density is formed by a picture element thinning method or the like. Since the dot pitches of the formed respective color forms are slightly different each other, stripe-like moires may be generated when the color forms are superposed. Therefore, plural patterns indicating thinning methods are prepared in accordance with picture element group having the required number of picture elements and a required shape and a required pattern is selected at random out of the plural ones to suppress the generation of moires.



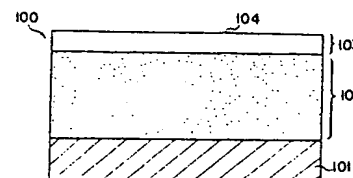
1: picture element array. 2: dot. 3: dot string angle

**(54) LIGHT RECEIVING MEMBER**

(11) 61-272748 (A) (43) 3.12.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-113216 (22) 28.5.1985  
 (71) CANON INC (72) SHIGERU SHIRAI  
 (51) Int. Cl. G03G5/04, G03G5/08

**PURPOSE:** To stabilize electric, optical and photoconductive characteristics by incorporating a conductivity governing substance in the whole layer region or a partial layer region in a uniform distribution, and nitrogen in the whole layer region or a partial layer region in a nonuniform distribution.

**CONSTITUTION:** A light receiving layer is formed by laminating the first photoconductive layer 102 of an amorphous material made of Si as a matrix, and the second layer 103 of an amorphous material made of Si as a matrix containing C and a conductivity governing substance on a substrate 101. In the light receiving layer, the conductivity governing substance is incorporated into the whole or partial layer region of the first layer 102 in a uniform distribution, and N is incorporated into the whole or partial layer region of the first layer in a nonuniform distribution, and when needed, into the second layer 103 in a uniform distribution.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-272746

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 03 F 1/00  
H 01 L 21/30

識別記号

G C A

庁内整理番号

V-7204-2H  
Z-7376-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 フォトマスクブランクおよびフォトマスク

⑯ 特 願 昭60-113124

⑰ 出 願 昭60(1985)5月28日

⑱ 発 明 者	新 開	紀 彦	神奈川県中郡二宮町富士見ヶ丘1-26-19
⑱ 発 明 者	原 納	猛	横浜市旭区鶴ヶ峰2-59-1
⑱ 発 明 者	金 沢	純 悦	横浜市旭区鶴ヶ峰2-59-1
⑱ 発 明 者	森 野	高 志	横浜市鶴見区下末吉6-11-3
⑰ 出 願 人	旭硝子株式会社		東京都千代田区丸の内2丁目1番2号
⑲ 代 理 人	弁理士 元橋 賢治		外1名

明 細 書

1. 発明の名称

フォトマスクブランクおよびフォトマスク

2. 特許請求の範囲

- (1) 透明基板上に窒素を含むクロム薄膜からなる下地膜を形成し、その上に窒素および炭素、または窒素および硼素を含むクロム遮光膜を設け、さらにその上に窒素を含む酸化クロムからなる反射防止膜を形成したことを特徴とするフォトマスクブランク。
- (2) 上記下地膜およびクロム遮光膜のそれぞれの膜中の窒素含有量が原子比で25%以上であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフォトマスクブランク。
- (3) 上記クロム遮光膜の膜中に炭素が原子比で5~30%含まれていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフォトマスクブランク。
- (4) 上記反射防止膜の膜中に窒素が原子比で25

~40%含む酸化クロムからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフォトマスクブランク。

- (5) 上記下地膜の膜厚が50~300Åであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフォトマスクブランク。
- (6) 透明基板上に窒素を含むクロム薄膜からなる下地膜を形成し、その上に窒素および炭素、または窒素および硼素を含むクロム遮光膜を設け、さらにその上に窒素を含む酸化クロムからなる反射防止膜を形成したフォトマスクブランクの上記下地膜、クロム遮光膜及び反射防止膜とをパターンニングしたことを特徴とするフォトマスク。
- (7) 上記下地膜およびクロム遮光膜のそれぞれの膜中の窒素含有量が原子比で25%以上であることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載のフォトマスク。
- (8) 上記クロム遮光膜の膜中に炭素が原子比で5~30%含まれていることを特徴とする特許

請求の範囲第8項記載のフォトマスク。

- (8) 上記反射防止膜の膜中に窒素が原子比で25～40%含む酸化クロムからなることを徴とする特許請求の範囲第8項記載のフォトマスク。

- (10) 上記下地膜の膜厚が50～300Åであることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載のフォトマスク。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体製造などに用いられるフォトマスクブランクおよびフォトマスクに関するものである。

#### 〔従来の技術〕

ICやLSIなどの半導体製造では、回路図像を精度良くシリコンウエハー上に形成するために、紫外線あるいは電子線リソグラフィ法により高解像度のハードマスクプレートとしてクロム膜を形成したフォトマスクを用いて素子の製造を行っている。一般にかかるフォトマ

スクは、クロム遮光膜中に窒素成分を導入すると、化学的耐久性は向上する。しかし、熱濃硫酸などに代表される強酸洗浄液に対しては一定以上の含有量が必要である。また、クロム遮光膜中に炭素成分を導入すると、エッチング速度は減少するが、化学的耐久性を低下させ、しかもガラス基板との付着性も悪くなるという欠点がある。さらに反射防止膜としての酸化クロム膜については、一般に遮光層のクロム膜よりエッチング速度が遅く、例えば、第4図に示す如くパターンの断面形状において、ひさし状の突起（オーバーハング）50が生じ、微細パターンの精度を悪くするという欠点がある。すなわち、オーバーハングが200～300Åの厚みでパターンエッジに突き出ていると、非常に欠け易く、マスク製造時あるいは使用時に各種洗浄工程においてパターン周囲に不連続な凹凸や虫くい状のエッジを生じ、パターンの精度を損なう。またマスクパターン周囲にオーバーハングを生じることは微視的にはパターンエッジの

クとしては、透明基板上に単層のクロム遮光膜を形成した単層タイプのもの、あるいは、単層タイプのフォトマスクは表面反射率が高いため、反射率を下げるために酸化クロムの膜を積層して反射防止を行った二層膜タイプのものが用いられている。

このようなフォトマスクブランクが半導体素子製造用のフォトマスクに使用されるに際しては、フォトマスクブランクのクロム遮光膜の上に光あるいは電子線で感光するレジスト層を塗布した後、所定のパターンを露光装置で露光し、レジストの現像処理が行なわれ、露出したクロム遮光膜部をエッチングして所望のパターンを得る。したがって、マスク材としてのクロム遮光膜は、微細パターン形成可能な優れたエッチング特性が要求される。

また、マスク材としてクロム遮光膜は、光学的特性、エッチング特性の他、耐久性、特に強酸などの洗浄液に対する化学的耐久性や、クロム遮光膜とガラス基板との付着性などが重要で

ある。光強度に勾配がつき、転写時の寸法値が露光条件の影響を受け易くなるという欠点にもなる。このような欠点を解消するため酸化クロム膜中に窒素を導入する方法（特開昭57-104141号公報参照）が提案されているが、その膜の成分比は、オーバーハング量の点でまだ十分でなく、更に改良が望まれている。

#### 〔発明の解決しようとする問題点〕

本発明の目的は、従来技術が有していた前述の欠点を解消しようとするものである。すなわち、ガラス基板とクロム膜との付着性の向上、及び強酸などの洗浄液に対する化学的耐久性の改良をはかり、また微細なゴミがレジスト塗布面に付着した場合でも、それに起因するクロム膜残りをきわめて少なくし、さらに、エッチングによるオーバーハングの発生を極力おさえ、しかも低反射性を持たせることを目的とするものである。本発明では、以上のような改良を加えた耐久性のある、そしてエッチング特性の良い新規なフォトマスクブランクおよびフォトマ

スクを提供する。

【問題点を解決するための手段】

本発明は、前述の改良点を実現すべくなされたものであり、第1の発明の要旨は透明基板上に窒素を含むクロム薄膜からなる下地膜を形成し、その上に窒素および炭素、または窒素および酸素を含むクロム遮光膜を設け、さらにその上に窒素を含む酸化クロムからなる反射防止膜を形成したことを特徴とするフォトマスクブランクに関するものであり、又、第2の発明の要旨は透明基板上に窒素を含むクロム薄膜からなる下地膜を形成し、その上に窒素および炭素、または窒素および酸素を含むクロム遮光膜を設け、さらにその上に窒素を含む酸化クロムからなる反射防止膜を形成したフォトマスクブランクの上記下地膜、クロム遮光膜及び反射防止膜とをパターニングしたことを特徴とするフォトマスクに関するものである。

以下、本発明をさらに詳細に説明する。第1図は本発明のフォトマスクブランクの断面構造

ガラス基板との付着力が低下し、また、炭素含有クロム膜は洗浄液として用いられる強酸に対する耐久性が劣る。一方、本発明においては第1図に示す如く、ガラス基板との付着力が強く、しかも化学的耐久性に優れた窒素含有クロム膜を透明基板1と窒素および炭素、または窒素および酸素を含むクロム遮光膜の間に設ける。本発明において、さらに好ましい態様は下地膜および遮光膜の窒素含有量を原子比で25%以上とすることにより、前述した点が特に効果的に達成できるものである。すなわち、本発明に於ては、下地膜としてクロムと窒素からなる膜組成で本発明の目的とするところは十分達成でき、この時の窒素含有量は原子比で25%以上、好ましくは25~50%、特に30~50%とすることが化学的耐久性を十分満足させるためには望ましい。クロム及び窒素の2元素からなるクロム膜では、窒素は50%含有されていれば十分であり、その含有量を越える窒素はクロム原子との結合に関与せず、特にその重要性は見当ら

を示す概略図であり、第2図は本発明のフォトマスクの断面構造を示す概略図である。また、第3図は従来のフォトマスクの断面構造を示す概略図である。図中、番号1はガラス等の透明基板、2は窒素を含むクロム薄膜からなる下地膜、3は窒素および炭素、又は窒素および酸素を含むクロム遮光膜、4は窒素を含む酸化クロム膜からなる反射防止膜、5はフォトマスクブランク、6はフォトマスク、7はパターニングされたフォトマスクの膜の除去部分を示す。

従来使用されているフォトマスクブランクの基本的構成は、例えば第3図に示す如く、透明基板としてのガラス基板1の上に第一層として形成されたクロム遮光膜3、さらにその上に形成された反射防止としての酸化クロム膜から成っている。ここでガラス基板面に接しているクロム遮光膜3には、過剰エッチング時に起るパターン縮幅のほそり（サイド・エッチ量）を極力おさえるために炭素成分が導入されている。しかしその反面、炭素を含有させたために

ない。二元素系の膜組成を $\text{CrN}_x$ の形で表現すれば、下地膜2の窒素含有量はX値で0.33~1.0、特にX値が0.43~1.0が望ましいと言い換えることができる。また、下地膜の上に形成されるクロム遮光膜3に対しては、窒素含有量は原子比で25%以上、好ましくは25~50%、特に30~50%であることが化学的耐久性を十分満足させるためには望ましい。特にクロム遮光膜3が窒素、炭素およびクロムの三元素からなる膜に対しては、窒素だけでなく、炭素の含有量もエッチング性能の面から重要である。炭素の及ぼす効果は、得られる膜の構造上有意な変化を伴なう場合を除いては、その含有量が増加するほどエッチング速度は低下する。ただし、この場合のエッチャントは、通常ウェットエッチングに用いられる硝酸第二セリウムアンモニウムと過塩素酸、および純水とを所定の濃度になるよう結合せしめた水溶液である。特に本発明では、フォトマスクとして所望されるマスク材のエッチング特性（エッチング速度、サイド・エッチ

ング量など)を満足させるための炭素の含有量には適正範囲があることを見出した。即ち、クロム遮光膜中に含まれる炭素の量は、原子比で表わすと、5~30%である。したがって、Cr、NおよびCの三元素からなるクロム遮光膜3に対し、本発明の目的を十分達成せしめる組成比は $CrNxCy$ の形で表現すると、 $X$ は $0.38 < X < 1.00$ の範囲で、 $Y$ は $0.07 < Y < 0.87$ である。ただし、 $X$ 、 $Y$ の範囲において、それぞれの最小値は0.38、および0.07に対しては前者が化学的耐久性、後者がエッチング速度の適正値からそれぞれ限定されうるものであるが、最大値すなわち、 $X = 1.00$ 、かつ $Y = 0.87$ に対しては、成膜条件次第で窒素や炭素を過剰に含有させることは可能であるが、マスク材としての性能上、特に重要な点は見出せなかったもので、前記の如く $X < 1.00$ 、 $Y < 0.87$ としたものであり、例えば $X = 1.05$ 、または $Y = 0.70$ などのように若干の過剰量が含まれるものに対し、厳しく制限されるものではない。以上はクロム遮光膜につい

し、反射率を低くおさめるためには25~35%とすることが望ましい。なお、反射防止膜中のクロムの量は原子比で40~55%の範囲が、また、窒素の量は原子比で25~40%の範囲が適当である。窒素の量が25%より少ないと、エッチング速度が遅くならず、オーバーハングが生じて好ましくなく、また40%より多いと反射防止性能が低下し、好ましくない。すなわち、低反射性を得るためにはクロム窒素酸化物膜中の窒素の含有量が重要な役割を果たし、窒素を25%よりも少なくすると低反射性が失われるので、窒素の含有量を40%よりも増やすのは得策でない。

本発明における各層の厚みは、下地膜においては、サイド・エッチング量を極力おさえるため、50~300Å程度の範囲が好ましい。またクロム遮光層の厚みとしては、遮光性、エッチング特性、耐酸性などの点から500~1500Å程度の範囲が好ましい。さらに反射防止層の厚みは通常200~500Åの範囲にあるのが適当である。又、透明基板としては、光の透明度が高

て炭素と窒素を含むクロム膜について述べたが、炭素にかえて硼素を導入しても同様の効果を得ることができる。すなわち、硼素のクロム遮光膜中の含有量を増加させると、エッチング速度は減少し、化学的耐久性、特に強酸に対する耐久性が低下することなど炭素の挙動と類似している。したがって、硼素の他に窒素を加えることにより、エッチング特性及び化学的耐久性を満足する適正な組成域のあることを見出した。該Cr、B、Nを含むクロム遮光膜3に於て窒素含有量は原子比で25~50%、特に30~50%とすることが好ましく、硼素含有量は原子比で1~25%であることが望ましい。

なお、上述した下地膜及び遮光膜には10%以下のその他の成分、例えば酸素などが含まれていても良い。

さらに、本発明における反射防止層4はクロムの窒素酸化物膜が使用される。この膜中に含まれる窒素の量は原子比で25%以上、好ましくは25~40%、特にオーバーハングを極力少なく

く、表面が平滑で且つ平坦なアルミノシリケート系、ボロシリケート系のガラス、石英ガラス、ソーダ・ライムシリケートガラス、又はサファイヤなどからなる基板が使用される。かかる基板の厚みは、通常1~5mm程度である。

本発明における、窒素、炭素、硼素あるいは硼素を含んだクロム膜を形成する方法としては、金属クロムとクロム窒化物、クロム炭化物、クロム酸化物あるいはクロム硼化物の粉末を結合して焼結したターゲットを用いてスパッタリング法によって成膜する方法、あるいは窒素ガス、メタンガス、酸素ガスあるいはジボランガスをアルゴンガスに混合したガスと金属クロムターゲットを用いた反応性スパッタリング法により成膜する方法を代表的な例として挙げることができる。なお、クロム膜中への各元素の導入量はターゲットの組成比、あるいはガス混合比、およびスパッタガス導入量を変えることによって調整することができる。

## [実施例]

十分に表面を研磨した低膨張性アルミシリケートガラス基板(5inch×5inch, 板厚 2.3mm)に表1に示すようなスパッタガスを導入し、金属クロムターゲットを用いて、サンプルを試作した。なお、サンプル2では金属クロムターゲットのかわりに金属クロムと酸化クロムの粉末をCr:Bが原子比で 9:1 となるように調合し、焼結して作ったターゲットを用いた。表1には各サンプルの膜組成、耐酸性、付着力およびオーバーハングの測定量を示す。又、スパッターは表1に示す反応ガス組成比にArガスを適量混合したガスを用いた。

耐酸性は、120℃濃硫酸に120分浸漬し、膜が溶解したかどうかで判定した。付着力については新東科学特製引掻試験器(HEIDON-18)を用い砂消しゴムを取りつけてこすり、こすった跡の膜はがれ状況から比較を行った。オーバーハングについては、各サンプルを周知のフォトリソグラフィ法により、パターンニングし、線幅

2μm の線状パターンを形成した。用いたフォトレジストは東京応化工業特製 OFPR-800 でレジスト膜厚は 0.8μm とした。エッチング液は、硝酸第二セリウムアンモニウム185gに70%の過塩素酸430ccを加え、さらに純水を加えて1000ccにしたものを用いた。液温は23℃とし、エッチング時間は各サンプルのジャストエッチング時間の30%増しとした。このようにして作成したマスクを切断し、2μm 幅のクロム膜断面を高解像度の走査型電子顕微鏡(FESEM)を用いて観察し、オーバーハング量を測定した。

表1の結果からわかるように、まず下地膜については、サンプル1とサンプル5の比較から、従来品の炭素を含むものより、付着力、耐酸性ともに下地膜のある方が優れている。サンプル4との比較では、遮光膜に若干窒素が含有されるため、付着力に増加の傾向が見られるが、耐酸性は依然として十分でない。遮光膜については、更に窒素を30%程度含ませると耐酸性は向上し、サンプル1とサンプル2の比較か

ら、窒素と炭素を含ませた場合でも窒素と炭素を含ませた場合と同様の結果の得られることがわかる。反射防止膜については、サンプル1、サンプル3、サンプル4およびサンプル5との比較から、膜中の窒素の多いほどオーバーハング量は少なく、原子比で30%程度であればほとんどオーバーハングのない状態となっている。

以上のように、本発明より、従来品に対し、下地膜を設けることによって機械的耐久性および化学的耐久性の向上がはかれ、また遮光膜および上層膜の膜成分を限定することによってパターンニング特性が良く、かつ化学的耐久性に優れたフォトリソマスクブランケットおよびフォトリソマスクを提供することができる。

表 1

		反応ガス組成比		不活性ガス	膜組成 (AC%)					耐酸性 <sup>1)</sup>	付着力 <sup>2)</sup>	オーバーハング ( $\mu\text{m}$ )
		$\text{Si}/(\text{O}_2+\text{O}_3)$	$\text{CH}_4/(\text{H}_2+\text{CH}_4)$		Cr	Fe	O	C	B			
サンプル 1 (本発明)	下地膜	1.0	—	Ar	68	34	—	—	—	○	○	(0.02 (第5図参照))
	遮光膜	1.0	0.2		54	30	—	18	—	○		
	反射防止膜	0.95	—		40	31	29	—	—	○		
サンプル 2 (本発明)	下地膜	1.0	—	Ar	68	34	—	—	—	○	○	(0.02 (第5図参照))
	遮光膜 <sup>3)</sup>	1.0	—		61	29	—	—	15	○		
	反射防止膜	0.85	—		40	31	29	—	—	○		
サンプル 3	下地膜	1.0	—	Ar	68	34	—	—	—	○	○	0.10
	遮光膜	1.0	0.2		54	30	—	18	—	○		
	反射防止膜	0.82	—		48	10	44	—	—	○		
サンプル 4 (従来タイプ 1)	遮光膜	1.0	0.25	Ar	68	18	—	15	—	×	△	0.13 (第6図参照)
	反射防止膜	0.78	—		51	3	48	—	—	○		
サンプル 5 (従来タイプ 2)	遮光膜	—	1.0	Ar	78	—	—	21	—	×	×	0.15 (第6図参照)
	反射防止膜	0.78	—		51	3	48	—	—	○		

1) 120℃での濃硫酸に120分浸漬。膜が溶解した場合：×、溶解しない場合：○

2) 剥しゴム(5mmφ)に荷重500gをかけ、50mm/secの速さで10回くり返しする。膜はがれの場合：×、数個のピンホール発生：△、膜はがれなし：○

3) ターゲットは Cr:B=8:1のものを使用

## 【発明の効果】

以上の様に本発明によれば、遮光膜として窒素及び炭素、又は窒素及び酸素を含むクロム遮光膜を用い、又透明基板とクロム遮光膜との間に窒素を含むクロム薄膜からなる下地膜を介在させることにより優れた光学的特性と機械的特性と化学的耐久性とを有するフォトリソマスクブランク及びフォトリソマスクを得ることができた。特に、各膜の膜組成において窒素の含有量を各層を通じて20～50%とすることにより、特に優れた化学的耐久性を有するフォトリソマスクブランク及びフォトリソマスクを得ることができた。又、上記組成とすることによりガラス基板に対するクロム遮光膜の付着力を増加させることができた。又、本発明のフォトリソマスクブランクはパターンニングのためのエッチング時におけるクロム残りを少なくすることができるとともに、更にエッチングの最終段階は、エッチング速度の速い窒素を含むクロム薄膜からなる下地膜であるため、エッチングの終点の判別が容易にでき

るという効果も同時に生ずるものである。

又、本発明によれば、酸化クロムからなる反射防止膜に窒素成分を含ませることで、特に原子比で、25～40%の窒素を含ませることによって、オーバーハング量を著しく小さくすることが可能である。したがってこのような膜組成を用いれば高精度のパターンを形成することが可能であり、超LSI用のフォトリソマスクなどの高品位なフォトリソマスクの提供を可能にする。

又、本発明によれば、クロム遮光膜中に窒素成分を含ませることで、特に原子比で25～50%の窒素を含ませることで耐酸性を著しく向上させ、ほとんど溶解しないようにすることができる。このような耐酸性の高いクロム膜をフォトリソマスクブランクあるいはフォトリソマスクのクロム遮光膜として用いると、空気中の塵埃や、ハンドリング中に発生する汚れなどがついて、強酸による洗浄が可能で、くり返し洗っても膜がほとんど侵されないため、有利である。特にシリコン・ウェハーの露光工程においてはフォ

トマスクの汚れる頻度が高く 高価な高精細度の高いマスクパターンを維持する上で有用といえる。

上記した様に、本発明によれば、フォトマスクブランクとして、又フォトマスクとして要求される種々の性能を併せて持つ優れたフォトマスク及びフォトマスクブランクを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明のフォトマスクブランクの断面概略図を、第2図は本発明のフォトマスクの断面概略図を、第3図は従来品のフォトマスクの断面概略図を、第4図は従来品のフォトマスクの断面概略図を、第5図は本発明の場合のオーバーハングの有無の状態を、そして第6図は従来品のオーバーハングの状態を示す概略図である。

1,10: 透明基板、2,20: 下地膜、3,30: 遮光膜、4,40: 反射防止膜、5: フォトマスクブランク、6: フォトマスク 50: オーバーハング

代理人 元橋賢治 外1名

